

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-239440

(43)Date of publication of application : 05.09.2000

(51)Int.Cl. C08L 3/02  
B27N 5/00  
C08J 5/00  
C08L 1/02  
C08L101/16

(21)Application number : 11-045545

(71)Applicant : NIPPON SHOKUHIN KAKO CO LTD

(22)Date of filing : 23.02.1999

(72)Inventor : HINO JIRO  
SHIMOOSONO TETSUYA  
NAKATANI NOBUO**(54) COMPOSITION OF STARCH-BASED BIODEGRADABLE RESIN/WASTE PAPER COMPLEX AND MOLDED PRODUCT THEREOF****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a molding material (material for molding) which exerts an excellent flow property at molding despite its relatively high content of waste paper, and a molded product having a high biodegradability using this molding material.

**SOLUTION:** A molded product is prepared by injection molding, extrusion molding or blow molding a molding material. This molding material contains starch, a biodegradable resin, a fine-powdery waste paper and a starch plasticizer. Here, the weight ratio of a mixture comprising starch and the biodegradable resin, wherein the weight ratio of starch to the biodegradable resin is within the range of from 90:10 to 50:50 to the fine powder waste paper (mixture: fine powder waste paper) is from 20:80 to 50:50, and the starch plasticizer content is within the range of from 10 to 50 wt.% of the total weight of starch, the biodegradable resin and the fine powder waste paper.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-239440

(P2000-239440A)

(43) 公開日 平成12年9月5日 (2000.9.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
C 0 8 L 3/02		C 0 8 L 3/02	2 B 2 6 0
B 2 7 N 5/00		B 2 7 N 5/00	A 4 F 0 7 1
C 0 8 J 5/00	Z A B	C 0 8 J 5/00	Z A B 4 J 0 0 2
C 0 8 L 1/02		C 0 8 L 1/02	
101/16		101/00	A
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-45545

(22) 出願日 平成11年2月23日 (1999.2.23)

(71) 出願人 000231453

日本食品化工株式会社

東京都渋谷区千駄ヶ谷5丁目33番8号

(72) 発明者 日野 治郎

静岡県田方郡函南町柏谷723-69

(72) 発明者 下大箇 哲哉

静岡県清水市石川8-11

(72) 発明者 中谷 伸夫

静岡県富士市今泉2954 日食木の宮宅宅C-202

(74) 代理人 100092635

弁理士 塩澤 寿夫 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 澱粉系生分解性樹脂・故紙複合体の組成物及びその成形物

(57) 【要約】

【課題】 比較的故紙の配合量が高いにも係わらず、成形時に優れた流動性を示し得る成形材料（成形用原料）を提供すること及びこの成形材料を用いた優れた生分解性を有する成形品を提供すること。

【請求項1】 澱粉、生分解性樹脂、微粉末故紙及び澱粉可塑剤を含む成形材料であって、澱粉及び生分解性樹脂からなる混合物（但し、重量比率（澱粉：生分解性樹脂）は90:10～50:50の範囲である）と微粉末故紙の重量比率（混合物：微粉末故紙）は20:80～50:50の範囲であり、かつ澱粉可塑剤の含有量は、澱粉、生分解性樹脂及び微粉末故紙の合計重量の10～50重量%の範囲である材料。この成形材料を射出成形、押出し成形またはブロー成形することにより成形した成形物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 澱粉、生分解性樹脂、微粉末故紙及び澱粉可塑性を含む成形材料であって、澱粉及び生分解性樹脂からなる混合物〔但し、重量比率（澱粉：生分解性樹脂）は90：10～50：50の範囲である〕と微粉末故紙の重量比率（混合物：微粉末故紙）は20：80～50：50の範囲であり、かつ澱粉可塑性の含有量は、澱粉、生分解性樹脂及び微粉末故紙の合計重量の10～50重量%の範囲である材料。

【請求項2】 澱粉可塑性は沸点150℃以上のアルコール化合物である請求項1に記載の成形材料。

【請求項3】 微粉末故紙は長軸方向の繊維長の平均が0.02～1mmの範囲である請求項1または2に記載の成形材料。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか1項に記載の成形材料を射出成形、押出し成形またはブロー成形することにより成形した成形物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、微粉末故紙を主成分とし、さらに澱粉及び生分解性樹脂を含む成形材料であって、成型時の流動性に優れ、かつこの成形材料から形成された成形品は高い生分解性を有する。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決すべき課題】最近、構造的な故紙の余剰がリサイクルの輪を脅かし始めており、故紙の新規用途開発が強く求められて来ている。故紙を紙以外の用途にリサイクルする技術として、梱包や緩衝材に使われているパルプモールドがある。しかし、従来法で製造されたパルプモールドは、製造コストが高いこと、成形した時の厚みが最大でも3mmと薄く、重量物の梱包・緩衝には向かないと言った欠点があった。そこで、射出成形、押出し成形、ブロー成形等のプラスチック成形技術を使って、パルプモールドに変わる新たな技術開発が試みられている。

【0003】例えば、特開平7-17571号公報には、澱粉を主たる成分とし、他の成分として植物繊維質成分および／または蛋白質成分を含む原料を発泡成形する方法、及びこの方法により得られる、多孔性あるいは海面状とした、生分解性の緩衝材が開示されている。しかし、この発泡成形方法では、植物繊維の配合比率が多くなると成形が不可能になるばかりでなく発泡率が極端に悪くなることが知られている。また、特開平7-124914号公報には、開放状態にある成形型の内面に所要量の微小紙片と粉末状澱粉と水を吹きかけ、その後加熱して澱粉糊化するか、開放状態にある成形型の内面に所要量の微小紙片と澱粉糊を吹き付け、その後加熱乾燥する紙成形品の成形方法が記載されている。しかし、この方法では、微小紙片と澱粉粉体、水及び澱粉糊を金型に噴霧するため作業性に問題が生じるばかりでなく、精密な形状が要求される成形品を作ることができなかつ

た。特開平9-313326号公報には、故紙粉砕品と生分解性プラスチックとの混合物を用いて、射出成形またはブロー成形にて作られた分解可能な成形物が記載されている。しかしこの公報に記載の成形物の場合、故紙の配合率を高くすると流動性が悪くなり、成形が不可能になるという欠点があった。また、生分解速度が相対的に遅いと言う問題点もあった。特開平10-309135号公報には、故紙のような植物系繊維、澱粉のような水溶性結合材に水を混練りして、育苗容器を成形方法が記載されている。しかし、この公報に記載されている育苗容器の成形原料は流動性が悪く、各種成形体が作りにくいと言った欠点があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明の目的は、比較的故紙の配合量が高いにも係わらず、成形時に優れた流動性を示し得る成形材料（成形用原料）を提供することにある。さらに本発明の目的は、比較的故紙の配合量が高いにも係わらず容易に成形でき、かつ優れた生分解性を有する成形品を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記目的を達成するため、固形分中の故紙に生分解性プラスチックを配合した種々の系について検討した。その結果、故紙の配合量が50%以上と高いにも係わらず、射出成形、押出し成形及びブロー成形等の成形時に、容易に成形できる流動性を示し、しかも優れた生分解性を示す組成を見出して本発明を完成した。本発明は、澱粉、生分解性樹脂、微粉末故紙及び澱粉可塑性を含む成形材料であって、澱粉及び生分解性樹脂からなる混合物〔但し、重量比率（澱粉：生分解性樹脂）は90：10～50：50の範囲である〕と微粉末故紙の重量比率（混合物：微粉末故紙）は20：80～50：50の範囲であり、かつ澱粉可塑性の含有量は、澱粉、生分解性樹脂及び微粉末故紙の合計重量の10～50重量%の範囲である材料に関する。

## 【0006】

【発明の実施の形態】従来の技術では、澱粉系生分解性プラスチック（澱粉及び生分解性樹脂からなる混合物）に故紙等の植物系繊維を配合すると、流動性が極端に悪くなってしまった。そのため、澱粉系生分解性プラスチックに対する繊維質の固形分中の配合比率を20～30%程度まで下げざるを得なかった。さらに、配合比率をこのようなレベルに下げてもペレット化や各種成形は、依然として困難であった。それに対して、本発明においては、澱粉系生分解性プラスチック（澱粉及び生分解性樹脂からなる混合物）と粉末故紙からなる固形分中の微粉末故紙の配合率を50～80%としても、成形可能な流動性を維持でき、かつパルプモールドの風合いを持つ成形品を製造することができるという利点がある。

【0007】本発明の成形材料には、従来からの公知の澱粉をそのまま使用でき、澱粉としては、例えば未加工

澱粉及び加工澱粉のいずれを用いることができる。未加工澱粉としては、例えば馬鈴薯澱粉、甘藷澱粉、外、木澱粉等の地下澱粉及び小麦澱粉、コーンスターチ、サゴ澱粉、米澱粉等の地上澱粉、ワキシースターチ、ハイアミローススターチ等の特殊澱粉を挙げることが出来る。

【0008】加工澱粉としては、白色デキストリン、黄色デキストリン、プリティッシュガムなどの焙焼デキストリン、酸化澱粉、低粘度変性澱粉等の分解産物とアルファ澱粉を挙げることが出来る。さらに、澱粉誘導体としては酢酸エステル、リン酸エステル等の澱粉エステル、カルボキシエチルエーテル、ヒドロキシエチルエーテル、ヒドロキシプロピルエーテル、陽性澱粉等の澱粉エーテルを挙げることが出来る。

【0009】生分解性樹脂としては、例えば、脂肪族ポリエステル樹脂であるポリカプロラクトン、ポリ乳酸、ポリブチレンアジペート、ポリブチレンサクシネート、ポリヒドロキシブチレート・バリレート共重合体、アセチルセルロース、ポリビニルアルコールなどを挙げることが出来る。

【0010】澱粉と生分解性樹脂の配合比率は90:10~50:50の範囲であることが好ましい。澱粉の配合率が50:50以上であれば故紙との接着性を良好に維持でき、かつ澱粉の配合率が90:10以下であれば、吸湿性を抑えることができ、優れた耐水性を有する成形品を提供することができる。

【0011】澱粉可塑剤は、澱粉を可塑化する薬剤であって、水以外の公知の可塑剤から適宜選択することが出来る。澱粉可塑剤は、例えば、生分解性を有し、かつ高沸点（例えば、150℃以上、好ましくは180℃）の可塑剤を挙げることが出来る。そのような可塑剤の例としては、沸点150℃以上、好ましくは180℃以上のアルコール化合物を挙げることができ、具体的には、エチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン、ソルビトール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、1,3-ブタンジオール、イソデシルアルコール、n-デシルアルコール、ジエチレングリコール、ジグリセリン、ポリグリセリン、ジプロピレングリコール、n-オクチルアルコール等を挙げることが出来る。

【0012】故紙は、回収された紙製品のいずれであっても良いが、本発明では、微粉末故紙を用いる。微粉末の故紙を用いることで、成型時の流動性を改善することができる。微粉末の故紙は、故紙を粉碎または研磨等することにより製造することができる。特に、長軸方向の平均の繊維長が0.02~1mmの範囲である微粉末故紙を用いることが好ましい。長軸方向の平均の繊維長が0.02mm以上であれば、過大な処理操作無しに製造でき、また、長軸方向の平均の繊維長が1mm以下であれば、所望の流動性改善効果が得られる。より好ましくは、長軸方向の平均の繊維長の下限は0.1mmであ

り、長軸方向の平均の繊維長の上限は、0.8mmである。微粉末の故紙としては、例えば製本の研磨時に出る紙粉を使用することが経済的である。勿論、通常の故紙を微粉碎して、これを微粉末故紙として使用することも出来る。

【0013】澱粉及び生分解性樹脂からなる混合物と微粉末故紙との重量比率は20:80~50:50の範囲であることが好ましい。微粉末故紙の重量比率を50:50以上とすることで、バルブモールドのように紙の風合いを出すことができ、かつ80:20以下とすることで、流動性低下を抑制でき、良好な成形及び成形時の安定操作が可能になる。

【0014】澱粉、生分解性樹脂及び微粉末故紙からなる全固形分に対する澱粉可塑剤の重量比率は、10~50%の範囲であることが適当である。澱粉可塑剤の重量比率は、澱粉及び生分解性樹脂からなる混合物の組成（澱粉と生分解性樹脂との比率）及びこの混合物に対する故紙の比率に応じて、上記範囲で適宜決定できる。また、本発明の成形材料の用途によっても澱粉可塑剤の重量比率は適宜変更できる。澱粉可塑剤の上記重量比率が10%未満だと流動性が得られにくく、また、50%を超えると逆に柔らかすぎたり、製品にした後で可塑剤がブリーディングする恐れが生ずる。

【0015】本発明の成形材料は、上記澱粉、生分解性樹脂、微粉末故紙及び澱粉可塑剤以外に、必要により、本発明の材料の物性を損なわない範囲で、公知の添加剤を含むこともできる。そのような添加剤としては、例えば、等を挙げることができる。

【0016】本発明の成形材料は、粉末状、粒状、ペレット状、シート状等の形状を有することができる。このような形状の成形材料は、例えば、上記澱粉、生分解性樹脂、微粉末故紙及び澱粉可塑剤、さらには、必要により適宜の添加剤を、公知の方法により、混合し、押出成形機等により成形することで得られる。このようにして得られた成形材料は、さらに、射出成形、押出し成形またはブロー成形等の公知の方法により、所望の形状の成形物にすることができる。

【0017】

【実施例】以下、実施例に基づいて本発明を更に説明する。

#### 実施例1

コーンスターチ（水分13%）40部、ビオール#3001（昭和高分子製）10部、微粉末故紙（製本時にでた紙粉、繊維長0.2mm）50部、グリセリン40部をベンジメチン（三井三池化工機製）で1000rpm、10分間混合した後試験用押出機（東洋精機製）にて150℃でペレット化した。得られたペレットを日精樹脂工業製射出成形機（80T）にてMAX160℃、肉厚0.5~1mm、の条件で苗ポットを試作した。結果を表1に示す。

【0018】比較例1

微粉末故紙の代わりに通常の故紙（繊維長1.5mm）を用いた以外は実施例1と同様にして試験押出機にてペレット化を試みた。

#### 【0019】比較例2

澱粉可塑剤としてグリセリンの代わりに水を用いた以外\*

	実施例1	比較例1	比較例2
ペレット化 70ミスター試験 熱軟化℃ 熱流動化℃	ペレット化可能  98 150	ペレット化できず	ペレット時発泡  測定不能 測定不能
苗ポット 離型性 成形性 物性	若干離型し難い 良好 柔軟性がある	— —	— ショートモールド

表1に示すように実施例1ではペレット及び苗ポット共に試作でき、成形性及び物性共に良好であった。比較例1では粘度が高すぎ、ペレットさえも出来なかった。比較例2ではペレット化時に発泡現象が見られ、70ミスター試験では測定不能で、流動性に問題があることを示唆した。苗ポットの試作では金型の中でショートモールドになった。

#### 【0021】実施例2

コンスターチ（水分13%）35部、ラクティール#9000（島津製作所製ポリ乳酸）15部、微粉末故紙（繊維長0.2mm）50部、エチレングリコール30部をヘンシェルミキサーで1000rpm、10分間混合した後、試験用押出機にて180℃でペレット化した。得ら※

	実施例2	実施例3	比較例3
ペレット化 70ミスター試験 熱軟化℃ 熱流動化℃	ペレット化可能  172 181	ペレット化可能  176 184	ペレット時発泡  測定不能 測定不能
トレー 離型性 成形性 物性	良好 良好 柔軟性	良好 良好 やや硬い	— ショートモールド

【0025】表2に示す結果から明らかな如く、水を可塑剤として使った時はペレットが何とかできたが発泡現象が見られ、また70ミスター試験では測定不能で、流動性に問題があることを示唆した。トレーの試作ではショートモールドになった。それに対して実施例2、3のエチレングリコール、ポリエチレングリコールを使用した場合は離型性、成形性共に良好であった。

#### 【0026】実施例4

コンスターチ（水分13%）20部、ポリカプロラクトン（ダイセル化学工業製セルグリーンP-HB05）10部、微粉末故紙（故紙を平均繊維長0.5mmに粉碎）70部を使用した。これにエチレングリコール20部をヘン

\*は実施例1と同様の方法にてペレット及び苗ポットを試作した。ただし押出温度は100℃とした。

#### 【0020】

#### 【表1】

※れたペレットを日精樹脂工業製射出成形機（60T）にてMAX180℃、肉圧1mmの条件でトレーを試作した。結果を表2に示す。

#### 【0022】実施例3

澱粉可塑剤としてエチレングリコールの代わりにポリエチレングリコールを用いた以外は実施例2と同様の方法にてペレット及び苗ポットを試作した。

#### 【0023】比較例3

澱粉可塑剤としてエチレングリコールの代わりに水を用いて、実施例2と同様の方法にてペレット及びトレーを試作した。

#### 【0024】

#### 【表2】

シェルミキサーで1000rpm、10分間混合した後試験用押し出し機にて130℃でペレット化した。得られたペレットを日精樹脂工業製射出成形機（60T）にてMAX140℃、肉圧1mmの条件でトレーを試作した。結果を表3に示す。

#### 【0027】比較例4

澱粉可塑剤としてエチレングリコールの代わりに水を用いて、実施例4と同様の方法にてペレット及びトレーを試作した。結果を表3に示す。

#### 【0028】

#### 【表3】

	実施例 4	比較例 4
ペレット化 フロー試験	ペレット化可能	ペレット化出来ず
熱軟化℃	75	—
熱流動化℃	110	—
トレー		
離型性	良好	—
成形性	良好	—
物性	柔軟性が高い	—

フロントページの続き

Fターム(参考) 2B260 AA20 BA04 BA15 BA18 BA19  
 BA25 BA30 CB02 CC02 CD16  
 DB13 EA11 EA12 EA13 EB02  
 4F071 AA08 AA09 AA44 AC05 AE04  
 AF53 AH05 AH19 BA01 BB03  
 BB05 BB06 BC01 BC04 BC07  
 4J002 AB011 AB023 AB032 AB042  
 AB052 BE023 CF033 CF193  
 EC036 EC046 EC056 FA041